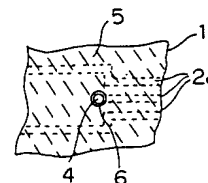
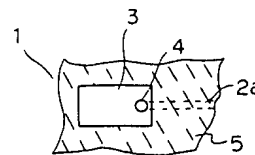


(54) PRINTED WIRING SUBSTRATE

(11) 2-238689 (A) (43) 20.9.1989 (19) JP
 (21) Appl. No. 64-59404 (22) 10.3.1989
 (71) TOSHIBA CORP (72) YOSHIJI OZAWA
 (51) Int. Cl.⁵ H05K1/11

PURPOSE: To prevent adhesion of solder resist to a chip land and one to a photoresist due to leakage of light from the rear side by forming a region in a circular form where no solder resist is adhered to the periphery of the other opening of a through-hole to be connected to the chip land electrically.

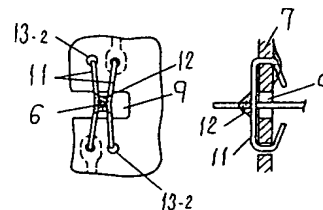
CONSTITUTION: A fine circuit pattern 2a and a solder resist layer 5 are provided at least on one surface of an insulation substrate 1, a chip land 3 is provided on the other main surface, and a non-clad region 6 of solder resist is formed at the periphery of opening of the through-hole 4 of one main surface of the insulation substrate 1. Thus, adhesion of solder resist to the chip land surface of the other main surface where the through-hole 4 is connected to is entirely avoided, while electrical inspection through one main surface of the insulation substrate 1, namely by means of a through-hole in the surface for forming a fine circuit pattern 2a, can be performed easily and properly.

**(54) DEVICE AND METHOD FOR CONNECTION**

(11) 2-238690 (A) (43) 20.9.1990 (19) JP
 (21) Appl. No. 64-59917 (22) 13.3.1989
 (71) MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (72) KOICHI OKAZAKI
 (51) Int. Cl.⁵ H05K1/18, H05K3/34

PURPOSE: To increase area to be soldered and achieve a stable soldering operation by placing two jumper wires for one terminal on both sides, allowing them to hit against the terminal by post-machining and then by increasing the area to be soldered and achieving a stable soldering by soldering.

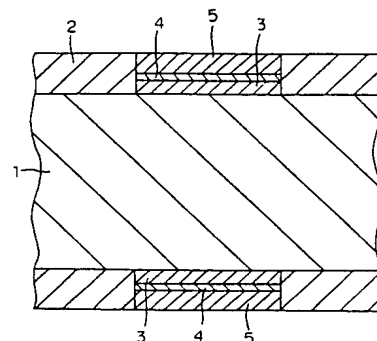
CONSTITUTION: A pair of jumper wires 11 which are inserted in parallel each other with a certain gap on a printed circuit board 7 and are fixed by dip soldering with other electrical components are provided and one terminal of component is allowed to penetrate through and protrude among 112 jumper wires. At this time, a sufficient amount of gap is provided between component terminals for two jumper wires 11, thus improving operability when mounting the printed circuit board 7. In terms of connection, two jumper wires 11 are deformed so that they are in contact with or approach the terminal of component and then are soldered. Thus, area to be soldered is reduced, thereby achieving a stable operation and improved quality.

**(54) PRODUCTION OF PRINTED WIRING BOARD**

(11) 2-238691 (A) (43) 20.9.1990 (19) JP
 (21) Appl. No. 64-58959 (22) 10.3.1989
 (71) HITACHI CONDENSER CO LTD (72) TSUTOMU ZAMA(2)
 (51) Int. Cl.⁵ H05K3/24, H05K3/18

PURPOSE: To improve adhesion properties between an Ni plating and a Cu plating and prevent occurrence of blister by performing a first electroless Cu plating utilizing the ion tendency between Ni and Cu after electroless Ni plating.

CONSTITUTION: After performing electroless Ni plating, a first electroless Cu plating treatment utilizing ionization tendency between Ni and Cu within copper sulfate solution with a copper sulfate concentration of 10g/l less is performed and a first Cu plating layer 4 is formed. Then, after this first electroless Cu plating treatment, a second electroless Cu plating treatment utilizing oxidation reaction of a reducer is performed for forming a second Cu plating layer 5. Namely, since copper surface solution used for the first electroless Cu plating treatment which utilizes ionization tendency between Ni and Cu does not require reducer, it does not become attain high alkali properties. Therefore, Cu plating can be uniformly formed without allowing the surface of Ni plating to become inactive. Therefore, no admixture enters the adhesion surface between Ni plating and Cu plating, thus improving adhesion properties.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-238691

⑬ Int. Cl.⁵

H 05 K 3/24
3/18

識別記号

A
J

庁内整理番号

6736-5E
6736-5E

⑭ 公開 平成2年(1990)9月20日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 プリント配線板の製造方法

⑯ 特 願 平1-58959

⑰ 出 願 平1(1989)3月10日

⑱ 発 明 者 座 間 努 栃木県芳賀郡二宮町大字久下田413番地 日立コンデンサ株式会社内

⑲ 発 明 者 横 山 博 義 栃木県芳賀郡二宮町大字久下田413番地 日立コンデンサ株式会社内

⑳ 発 明 者 新 島 基 栃木県芳賀郡二宮町大字久下田413番地 日立コンデンサ株式会社内

㉑ 出 願 人 日立コンデンサ株式会社 東京都品川区西五反田1丁目31番1号 社

明 細 書

1. 発明の名称

プリント配線板の製造方法

2. 特許請求の範囲

- (1) 絶縁基板表面に無電解Niめっきと無電解Cuめっきを順次行ない任意の回路を形成するプリント配線板の製造方法において、無電解Niめっき後に硫酸銅濃度10g/l以下の硫酸銅溶液中でNiとCuとの間のイオン化傾向を利用する第1の無電解Cuめっき処理を行ない、この第1の無電解Cuめっき処理の後に還元剤の酸化反応を利用する第2の無電解Cuめっき処理を行なうことを特徴とするプリント配線板の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は無電解Niめっきと無電解Cuめっきを併用したプリント配線板の製造方法に関する。
(従来の技術)

プリント配線板は、例えば、絶縁基板に無電解Niめっきを行なった後に電気Cuめっきを行なって回路配線を形成して製造している。

また、この方法では、電気Cuめっきが細い回路や小径のスルーホールメッキを形成し難いために、電気Cuめっきの代りに還元剤の酸化反応を利用する無電解Cuめっきを行なって製造する方法もある。

(発明が解決しようとする課題)

しかし、無電解Niめっきと従来の無電解Cuめっきとを順次行なう方法では、無電解Cuめっき液が高アルカリ性である、そしてNiめっきはこの無電解Cuめっき液中に浸漬されると酸化皮膜を生じて不働態化するためCuめっきの析出されない箇所が生じる。そのためにCuめっきの剥離強度が低下する欠点がある。また、還元剤の酸化反応を利用する無電解Cuめっき液中には各種の添加剤が入っていて、Cuめっき析出の際にこれらの添加剤が不純物としてNiめっきとCuめっきとの密着面に付着するために、密着性が低下

する。そしてCuめっきの剥離強度が低下し、Niめっきとの密着性が低下すると、回路の剥離やふくれを生じる欠点がある。

本発明の課題は、以上の欠点を改良し、回路の剥離やふくれを防止しうるプリント配線板の製造方法を提供するものである。

(課題を解決するための手段)

本発明は、上記の目的を達成するために、無電解Niめっき後に硫酸銅濃度10g/l以下の硫酸銅溶液中でNiとCuとの間のイオン化傾向を利用する第1の無電解Cuめっき処理を行ない、この第1の無電解Cuめっき処理の後に還元剤の酸化反応を利用する第2の無電解Cuめっき処理を行なうことを特徴とするプリント配線板の製造方法を提供するものである。

(作用)

NiとCuとの間のイオン化傾向を利用する第1の無電解Cuめっき処理に用いる硫酸銅溶液は、還元剤を必要としないために、高アルカリ性とはならない。従って、Niめっき表面は不動態化す

ることなく、むらなくCuめっきが形成される。

また、上記のめっき液には、従来必要とされた添加物は必要なく、NiめっきとCuめっきとの密着面に添加物が入り込むことがなく、密着性が向上する。

なお、硫酸銅溶液中の硫酸銅濃度は10g/lより高くなると、Ni²⁺がCuめっき中に侵入し易くなり、密着性を低下させる。

(実施例)

以下、本発明を実施例に基づいて説明する。

図に示す通り、先ず、絶縁基板1(日立化成工業株式会社製)にめっきレジストインク(ソマル株式会社製RX-F2)または感光性永久めっきレジストフィルム(日立化成工業株式会社製SR-3000)によりめっきレジスト層2を形成する。

次に、無電解Niめっきを行なって、めっきレジスト層2以外の絶縁基板1の表面にNiめっき層3を形成する。

Niめっき層3を形成後、絶縁基板1を硫酸銅

(3)

溶液中に浸漬し、NiとCuとの間のイオン化傾向を利用して無電解Cuめっきして第1のCuめっき層4を形成する。

第1のCuめっき層4を形成後、無電解めっき液(CuSO₄ 7g/l、ホルマリン 3ml/l、EDTA 25g/lを主成分とし他に添加剤を加えたもの)中に絶縁基板1を浸漬する。この浸漬により還元剤であるホルマリンの酸化反応を利用して第2の無電解Cuめっきを行なう。この無電解Cuめっきにより、第1のCuめっき層4の表面に第2のCuめっき層5を形成する。

次に、上記実施例において、第1の無電解Cuめっきのめっき液中の硫酸銅濃度を換え、比較例、従来例とともに、Niめっき層3と第1のCuめっき層4との密着性、ふくれの発生及び第1のCuめっき層4の析出状態を測定した。

測定は、無電解Niめっき後の5cm×5cmの絶縁基板を、硫酸銅溶液中に浸漬し、第1及び第2の無電解Cuめっきを行って厚さ約25μmのCuめっき層を形成したプリント配線板を用いる。

(5)

(4)

結果は表の通りとなる。

表

種類	硫酸銅濃度 [g/l]	密着性	ふくれの 発生	第1のCuめっき 層の析出状態
実施例1	1未満	○	○	△
" 2	1~10	○	○	○
比較例	10~250	△	×~△	○
従来例		×~△	△	

なお、ふくれの発生、第1のCuめっき層の析出状態を現わすのに用いた○、△、×の意味は次の通りである。

1) 密着性

○: NiめっきとCuめっきとの密着性が良好で層間剥離がない状態

△: NiめっきとCuめっきとの層間のピール強度が0.5kg/cm以上で剥離が認められる状態

×: NiめっきとCuめっきとの層間のピール強度が0.5kg/cm未満

2) ふくれの発生(目視)

(6)

- ：ふくれ発生箇所無し
 △：ふくれ発生箇所が微小で20個未満
 ×：ふくれ発生箇所が大きい20個以上
 3) 第1のCuめっき層の析出状態(目視)
 ○：均一(100%)
 △：多少ムラが認められる(80~100%)
 ×：ムラが著しい(80%未満)

表から明らかな通り、本発明によれば、密着性、ふくれの発生とも良好である。なお、実施例1よりも実施例2の方が第1のCuめっき層の析出状態が良く、硫酸銅濃度は1~10g/lがより好ましいことがわかる。

(発明の効果)

以上の通り、本発明の製造方法によれば、無電解Niめっき後に、NiとCuとの間のイオン化傾向を利用する第1の無電解Cuめっきを行なっているために、NiめっきとCuめっきとの密着性を向上でき、ふくれの発生を防止できるプリント配線板が得られる。

4. 図面の簡単な説明

図は本発明により製造したプリント配線板の正面断面図を示す。

- 1…絶縁基板、 3…Niめっき層、
 4…第1のCuめっき層、
 5…第2のCuめっき層。

特許出願人 日立コンデンサ株式会社

(7)

(8)

